

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-289159

(43) 公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/44			H 0 4 N 1/44	
B 4 1 J 29/00			B 4 1 J 29/38	Z
	29/38	7259-5 J	G 0 9 C 1/06	
G 0 3 G 21/04			B 4 1 J 29/00	Z
G 0 6 T 1/00			G 0 3 G 21/00	3 9 0

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-83667

(22) 出願日 平成7年(1995)4月10日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 河村 卓也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

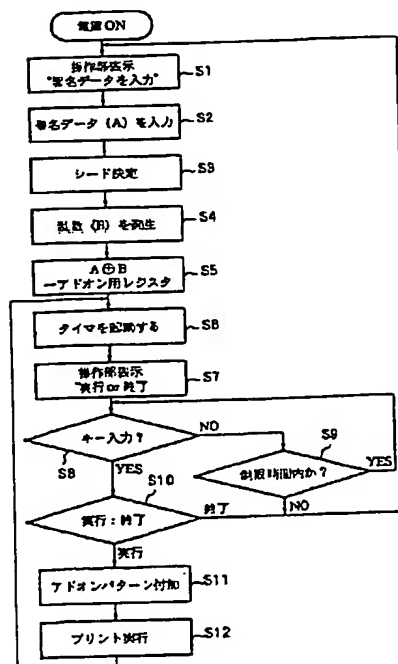
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【要約】

【目的】 他人が容易に判別できない認証情報とともに画像を出力できる画像処理方法及びその装置を提供することを目的とする。

【構成】 操作部より使用者の認証情報が入力される(S2)と、その入力された認証情報に基づいて乱数のシードを決定し(S3)、その決定されたシードに基づいて乱数を発生し(S4)、その乱数を使用して、入力された認証情報を暗号化する(S5)。こうして暗号化されたデータに応じたパターンを発生し、そのパターンを画像情報にアドオンして(S11)、印刷する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像情報を入力し、画像処理を行って出力する画像処理装置であって、
 使用者の認証情報を入力する入力手段と、
 前記入力手段により入力された認証情報を暗号化する暗号化手段と、
 前記暗号化手段により暗号化されたデータに応じてパターンを発生するパターン発生手段と、
 前記パターン発生手段により発生されたパターンを前記画像情報に付加して出力する出力手段と、
 を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記暗号化手段は、一方向性関数を用いて前記認証情報を暗号化することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記暗号化手段は、前記認証情報に基づいて乱数のシードを決定して乱数を発生し、当該乱数と前記認証情報とにより前記認証情報を暗号化することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記認証情報は数値であることを特徴とする請求項 1 に記載の請求項 1 に記載の請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像情報はカラー画像情報であり、前記パターンはイエローで前記画像情報に付加されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記パターンは、前記画像情報の主走査或は副走査方向に配列された画素の配列により規定されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記出力手段はプリンタ装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記出力手段は通信装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 画像情報を入力し、画像処理を行って出力する画像処理方法であって、
 使用者の認証情報を入力する工程と、
 入力された認証情報を暗号化する暗号化工程と、
 前記暗号化工程により暗号化されたデータに応じてパターンを発生する工程と、
 前記パターンを前記画像情報に付加して出力する工程と、
 を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 前記暗号化工程は、一方向性関数を用いて前記認証情報を暗号化することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記暗号化工程は、前記認証情報に基づいて乱数のシードを決定して乱数を発生し、当該乱数と前記認証情報とにより前記認証情報を暗号化することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記認証情報は数値であることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 前記画像情報はカラー画像情報であり、前記パターンはイエローで前記画像情報に付加され

ることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 14】 前記パターンは、前記画像情報の主走査或は副走査方向に配列された画素の配列により規定されることを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像処理方法及びその装置に関し、例えば複写或は送信した画像の操作者を特定できる情報を付加して、その画像情報を送信或は複写できる画像処理方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル画像データを入力して処理できる画像処理装置が普及しており、これらは分解能も高く、高精細な画像出力及び伝達が可能である。また、このような高精細の画像処理装置を用いた不正コピーや印刷などを防止するために、操作者のサインや印鑑等を、その複写された画像の一部に印刷することなどが提案されている。しかし、このような装置を用いて自筆のサインや実印による捺印をした画像をデジタル化すると、本来アナログパターンであるこれらの認証情報（署名）は、容易に複写されたり印刷されたりして不正に使用される虞がある。そこでこうした不正画像の印刷やコピー等を防ぐために、操作者が 1D コードなどの認証情報を数値で入力し、その認証符号を暗号化して画像に付加するデジタル署名の技術が試みられている。

【0003】 従来より、モノクロ画像の通信システム等において、上述のデジタル署名技術が検討されてきている。例えばモノクロの 2 値画像である G3 ファクシミリ画像において、MH 符号化後の白黒境界画素部に 1 ビットずつ認証情報を埋め込む手法が検討されている。以下にこの手法を概説する。認証情報をランレングス符号化し、そのランレングスが偶数の場合に “0” を埋め込む場合にはランレングスをそのままにし、“1” を埋め込む場合には境界の右側画素を反転させてランレングスを 1 増やす。また、ランレングスが奇数の場合において、“0” を埋め込む場合には境界の左側画素を反転させてランレングスを “1” だけ減らし、“1” を埋め込む場合にはランレングスをそのままにする。このようにランレングスにたかだか 1 画素以内の変化を与えても、出力画像にほとんど影響しないと見なすのが従来の手法であった（参考資料 画像深層暗号 松井甲子雄著 森北出版株式会社刊）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来例においては、以下に示すような問題があった。

【0005】 即ち、多値の階調をもつカラーデジタル画像の場合、境界画素をどこに設定すべきかという問題が生じる。また、カラー画像の場合には、ランレングスに 1 画素の変化を与えると境界部の色ズレが目立ち、画質が劣化するという問題がある。更に従来の手法では、符

号化された信号の復調時に認証を行なうよう設計されているため、既に出力されてしまった画像を見ただけでは、その画像の正当性を認証するのが困難であった。一方、出力画像を見て認証できる場合には、その認証情報を所有している人以外の他人であっても、その出力された画像の認証符号に基づいて、その認証情報を容易に類推することができる。このため、他人により、その認証情報を用いて不正に画像が出力される可能性があるなどの問題がある。

【0006】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、他人が容易に判別できない認証情報とともに画像を出力できる画像処理方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0007】本発明の他の目的は、画質を劣化させることなく、画像データに認証情報を付加して出力できる画像処理方法及びその装置を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、画質を劣化させることなく、カラー画像データに認証情報を付加して出力できる画像処理方法及びその装置を提供することにある。

【0009】また本発明の目的は、他人が容易に判別できない認証情報とともに、画質を劣化させることなく画像を出力できる画像処理方法及びその装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、画像情報を入力し、画像処理を行って出力する画像処理装置であって、使用者の認証情報を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された認証情報を暗号化する暗号化手段と、前記暗号化手段により暗号化されたデータに応じてパターンを発生するパターン発生手段と、前記パターン発生手段により発生されたパターンを前記画像情報に付加して出力する出力手段とを有する。

【0011】上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、画像情報を入力し、画像処理を行って出力する画像処理方法であって、使用者の認証情報を入力する工程と、入力された認証情報を暗号化する暗号化工程と、前記暗号化工程により暗号化されたデータに応じてパターンを発生する工程と、前記パターンを前記画像情報に付加して出力する工程とを有する。

【0012】

【作用】以上の構成において、画像情報を入力し、使用者の認証情報を入力すると、その入力された認証情報を暗号化し、その暗号化されたデータに応じてパターンを発生する。こうして発生されたパターンを前記画像情報に付加して出力するように動作する。

【0013】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。尚、以下の説明では、複写機及

びファクシミリ装置の場合が示されているが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲でプリンタやプリンタ・インターフェース部などの他の装置への適用も可能である。

【0014】<第1実施例>

【概念】図1は、本発明の一実施例の特徴を概念的に説明した図である。

【0015】まず使用者は、実施例の複写機100の操作部101に表示された指示に従って、その使用者に固有のデジタル値（署名情報）、例えば16進8桁で“FA92853B”を、その操作部101のキー等を使用して入力する。こうして入力されたデジタル値は複写機100で暗号化されて、例えば“C03D2514”に変換される。このようにして暗号化されたデジタル値に基づく認証データ103が原画像データに重畳（アドオン）されて複写された複写画像102が得られる。

【0016】【装置概要】図2は、本発明の一実施例に係る複写機100の構成を示す構造断面図である。

【0017】図2において、2201はイメージスキャナで、例えば400dpi（ドット／インチ）の解像度で原稿画像を読み取り、デジタル信号処理を行なう。2202はプリンタで、イメージスキャナ2201によって読取られた原稿画像に対応した画像データを、記録用紙にフルカラーで印刷出力する。

【0018】イメージスキャナ2201において、2200は鏡面圧板で、原稿台ガラス2203上に載置された原稿2204をガラス2203上に押し付ける。原稿2204はランプ2205で照射され、その反射光はミラー2206～2208に導かれ、レンズ2209によって3ラインセンサ2210上に結像される。このCCDラインセンサ2210は、各色成分のフィルタにより分光された色成分を検出する赤色用センサ1201-1、緑色用センサ1210-2、青色用センサ1210-3を備え、これら各色のセンサによりフルカラー情報、即ち、センサレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の各成分に分解され、各成分の光強度を表わす信号として信号処理部2211に送られる。尚、3ラインセンサ2210の電気的走査（主走査）方向に対して直交する方向に、ランプ2205とミラー2206とが速度Vで、ミラー2207、2208が速度V/2で、それぞれ移動することにより原稿全面が走査（副走査）され、この読取られた原稿画像データが信号処理部2211に送られる。

【0019】スキャナ2201で読取られた画像信号は、一旦、信号処理部2211の画像メモリに蓄積された後、電気的に処理され、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（K）の各成分に分解されてプリンタ2202に送られる。また、イメージスキャナ2201における、1回の原稿走査で読み込まれた画像データについて、4回の読み出し動作が行なわ

れ、それぞれ画像処理によってM、C、Y、Kのうち1つの色成分が生成されてプリンタ2202に送られる。これら計4回の読み出し及び画像処理によって、1回の原稿走査に応じた画像の印刷が行われる。

【0020】イメージスキャナ2201より送られてくるM、C、Y、Kの各色の画像信号は、レーザドライバ2212に送られる。このレーザドライバ2212は、送られてきた画像信号に応じて半導体レーザ2213を変調駆動する。この半導体レーザ2213より発射されるレーザ光は、ポリゴンミラー2214、 $f-\theta$ レンズ2215、ミラー2216を介して感光ドラム2217上を走査する。

【0021】2218は回転現像器で、マゼンタ現像部2219、シアン現像部2220、イエロー現像部2221、ブラック現像部2222により構成され、これら4つの現像部が交互に感光ドラム2217に接することにより、感光ドラム2217上に形成された静電潜像をトナーで現像する。2223は転写ドラムで、用紙カセット2224又は2225より供給される用紙を巻き付け、感光ドラム2217上に現像された画像を記録用紙に転写する。

【0022】このようにして、M、C、Y、Kの4色が色順次に転写された後、その転写済みの記録用紙は、定着ユニット2226を通過してトナーを記録用紙に定着した後、装置外に排紙される。

【0023】【イメージスキャナ】図3は、本実施例のイメージスキャナ2201の構成を示すブロック図である。

【0024】同図において、1210-1~1210-3は、それぞれR、G、Bの分光感度特性をもつCCDセンサ（固体撮像素子）で、図2に示す3ラインセンサ2210の中に組込まれており、それぞれA/D変換された、例えば8ビットの画像信号を出力する。従って、R、G、B各色は、それぞれの光強度に応じて“0”~“255”の段階に区別される。本実施例のCCD1210-1~1210-3は、一定の距離を隔てて配置されているため、ディレイ素子1401及び1402を用いて、その空間的ずれが補正される。1403~1405は対数変換器で、ROM又はRAMによるルックアップテーブルの形式で構成され、3ラインセンサ2210から送られてきた画像データを、輝度信号から濃度信号に変換している。1406は公知のマスキング/UCR（下色除去）回路で、詳しい説明は省略するが、入力された3信号により、出力のためのM、C、Y、Kの各信号を、各読取り動作の度に、面順次に、例えば8ビットなどの所定のビット長で出力する。

【0025】1407は公知の空間フィルタ回路で、出力信号の空間周波数の補正を行う。1408は濃度変換回路で、プリンタ2202の濃度特性を補正しており、対数変換器1403~1405と同様にROMまたはR

AMで構成される。1410はパターン付加回路で、出力画像へのパターン付加を行う。

【0026】一方、1411はCPUで、本実施例のイメージスキャナ2201全体の制御を司っている。1412はI/Oポートで、CPU1411に接続されている。ここで、マスキング/UCR回路1406及びパターン付加回路1410へ、別途、入力される信号CNOは2ビットの出力カラー選択信号で、CPU1411からI/Oポート1412を介して出力され、図4に示すような論理に基づいて4回の転写動作の順番を制御し、マスキング/UCR回路1406とパターン付加回路1410の動作条件を切替えている。

【0027】図4は、2ビット信号CNOの値とプリント出力の色との関係を示す図である。これによれば、信号CNOの値が“0”の時はマゼンタが、“1”の時はシアンが、“2”の時はイエローが、そして“3”の時はブラック（黒）が、それぞれ印刷色として指定される。

【0028】【処理流れ図】図5は、本実施例の複写機100において入力された署名情報を重畳して印刷する処理の流れを示すフローチャートである。

【0029】この処理は複写機100の電源が投入されることにより開始され、まずステップS1において、操作部101の表示部にメッセージ“署名データを入力”を表示する。次にステップS2に進み、使用者が操作部101のキー等を使用して署名情報（デジタル値）を入力する。これによりステップS3に進み、乱数のシード（初期値）を決定する。これは、暗号化は、特定の人に対して一意に決定される必要があるので、人物に固有のシードを得るものである。しかし、このシードを定数としてROM等に記憶しておく、そのシード値が他人により見破られる虞があるため、署名情報として入力されるデジタル値の一部をROMの定数に加えてシードとしている。そしてステップS4に進み、ステップS3で決定されたシードを用いて乱数を発生させている。そしてステップS5で、ステップS2で入力されたデジタル値と、ステップS4で発生された乱数との排他的論理和を取って、その入力されたデジタル値を暗号化する。こうして暗号化された署名情報は、アドオン用のレジスタa-h（図15の801~807）にセットされる。尚、これら各レジスタは4ビットのレジスタである。

【0030】次にステップS6に進み、実行キー受け時間を計時するためのタイマを起動する。このタイマはCPU1411に設けられた内部タイマでも、或はソフトウェアにより時間を計時するプログラム・タイマであっても良い。次にステップS7に進み、操作部101の表示部に“コピー実行又は終了”を表示し、ステップS8で操作部101の実行キー又は終了キーが入力されるのを待つ。入力されないときはステップS9に進み、タイマによる計時が制限時間、例えば3分を越えたかどうか

かが判定され、制限時間を越えない時はステップS8に進み、キー入力を待つ。そして制限時間を越えるまでに実行或は終了キーが押下されない時はステップS9からステップS1に戻り、再び署名情報が入力されるのを待つ。これは終了キーの押し忘れによって、その署名情報を入力した使用者以外の人がある署名情報に基づく印刷を行うという、不正使用を防止するためのものである。

【0031】一方、ステップS8で、制限時間内に実行キー或は終了キーが入力されるとステップS10に進み、そのキー入力を判定する。また、終了キーが押下された時はステップS1に戻り、再度、署名情報の入力に戻る。一方、実行キーが押下された時はステップS11に進み、その入力された署名情報を暗号化したパターンを原稿画像データに重畳し、ステップS12でプリンタ2202に出力して印刷を行う。そしてステップS6に戻り、実行或は終了キーの入力待ちに進む。このようにして、全ての複写動作が終了した後（終了キーが押下された後）は、再び署名情報が入力されない限り、認証情報が画像データに重畳されないようにしている。

【0032】【操作部】図6は、本実施例の複写機の操作部101における操作を説明するフローチャートで、本実施例の操作部101は、例えば表示部とキー入力部が一体になったタッチパネルで構成されている。

【0033】ステップS21で、メッセージ「署名を入力して下さい」が画面に表示され、「署名入力キー」600が押されるとステップS22に進み、表示部には図示のようなテンキーが表示される。このステップS22で、これら表示されている「0」キーから「F」キーを用いて署名情報をデジタルで入力する。1桁入力する度に表示画面の上部に「＊」が表示され、何桁目の入力であるかが判別しやすくなっている。そして最終桁である8桁目の数値が入力されると、ステップS23に示すように、メッセージ「デジタル署名生成中、しばらくお待ち下さい」が表示される。次にステップS24で、メッセージ「コピーできます。コピーが全て終わったら「終了」を押して下さい」を表示し、ステップS25で、終了キー或は実行キーのいずれかが押下されるのを待つ。

【0034】キー入力が無い時はステップS26に進み、制限時間内かどうかを調べ、そうであればステップS25に進んでキー入力待ちに戻り、制限時間を越えるとステップS21の表示に戻る。ステップS25で、実行キー或は終了キーが入力されるとステップS27に進み、その入力されたキーの種別を判別する。「終了キー」が押されたときはステップS27からステップS21に戻り、「デジタル署名入力キー」が再び押されるのを待つ。また、「実行キー」が押された場合はステップS27からステップS28に進み、図5のステップS11及びステップS12で示されるコピー処理が実行され、表示部にはメッセージ「実行中。しばらくお待ち下さい」が表示される。こうして、コピーが終了するとス

テップS24に戻る。これらいずれのキーも押下されずに、実行・終了キーを受付ける時間を越えるとステップS21に戻る。

【0035】【暗号化処理】図7は、本実施例における暗号化処理を詳述した流れ図で、図5のステップS3～ステップS5の処理に相当している。

【0036】まずステップS31において、入力された8桁のデジタル値（署名情報）を一文字ずつ配列、例えばA[0]～A[7]に格納する。次にステップS32で、シード作成用のデジタル署名データ、例えばA[s]を選択する。ここでsは定数、例えば「2」である。次にステップS33に進み、シードを作成し、一方方向性関数の変数nに代入する。ここでは定数SEEDに、ステップS32で選択したA[s]を加えて乱数のシード（ $x: x = \text{SEED} + A[s]$ ）としている。これにより、その署名情報（デジタル値）を知らない人は同じシードを発生させることができず、同じ暗号化を行うことができないため、署名データの保安性を高めることができる。ここで定数SEEDの値は、「1」を除く正の整数である。

【0037】次にステップS34において、カウンタiを「0」にセットし、ステップS35で、カウンタiの値がデジタル値（署名情報）の文字の個数、例えば「8」より小さいかどうか判定され、ステップS36からのループ1の処理を行う。そしてステップS35で、カウンタiの値がデジタル値の文字の個数（8）と等しくなるとステップS43に進んで、ループ1から抜ける。

【0038】ステップS36では、カウンタjの値を「0」にし、ステップS37で、カウンタjの値が署名情報の1文字のビット数、例えば「4（16進数であるため4ビット）」より小さいかどうか判定し、そうであればステップS38からのループ2の処理を行う。そしてカウンタjの値がデジタル値の1文字のビット数と等しくなるとステップS41に進み、第2のループ2から抜ける。

【0039】ステップS38における処理は、因数分解の困難さに基づく公知の一方方向性関数の1つであり、変数xの2乗に対する定数Nによる剰余を求め、変数xを前記剰余で更新する。ここで定数Nは、例えば「4」による剰余が「3」である2つの異なる素数「7」と「11」の積「77」である。次にステップS39に進み、シフトレジスタsh_rを左に1ビットシフトし、ステップS38で求めたxの最下位ビットの値を、シフトレジスタsh_rの最下位ビット（右端のビット位置）に格納する。そしてステップS40で、カウンタjに1を加算し、再びステップS37に戻ってループ2の処理を繰り返す。このループ2から抜ける時、シフトレジスタsh_rには4ビットの暗号が格納されていることとなる。

{0040} カウンタ j の値が “4” 以上になるとステップ S41 に進み、カウンタ i に対応するデジタル値 $A[i]$ と、シフトレジスタ内の暗号の排他的論理和を取り、その入力されたデジタル値を暗号化する。そしてステップ S42 で、カウンタ i に 1 を加算し、再びステップ S35 に戻ってループ 1 の処理を繰り返す。ステップ S35 で、カウンタ i の値が “8” に等しいか、或はそれ以上になるとステップ S43 に進んでループ 1 から抜け、暗号化されたデジタル値をアドオン用レジスタ ($A[0] \sim A[7]$) にセットする。

{0041} [パターン付加方法] 次に本実施例におけるパターンの付加方法の一例を説明する。

{0042} 図 8 は、本実施例の付加パターンの一例を説明するための図である。

{0043} 同図において、領域 301 に含まれる 4×4 画素は、その画像信号の、例えば階調が $+\alpha$ となるように変調され、領域 302 と 303 に含まれるそれぞれ 2×4 画素は、その画像信号の、例えば階調が $-\alpha$ となるように変調され、領域 301 \sim 303 以外の画素は変調しない。これら領域 301 \sim 303 に含まれる 8×4 画素を付加パターンの単位ドットとする。この様に、付加パターンの 1 単位に 8×4 画素を用いるのは、本実施例のプリンタ 2202 が、公知の画像領域における 200 ライン処理を行っているためで、付加パターンの単位を 1 画素としたのでは、付加パターンが読取り難い場合があるためである。

{0044} 図 9 及び図 10 は、本実施例のアドオンラインの一例を示す図である。

{0045} 図 9 において、401 はアドオンラインで、例えば 4 画素の幅である。401a \sim 401e はそれぞれ図 8 に示した単位ドットで、例えば 8×4 画素で構成されている。これら単位ドット 401a \sim 401e は、主走査方向に間隔 $d1$ (例えば 128 画素) で略一定周期で並んでいる。

{0046} 更に、図 10 において、501 \sim 510 はアドオンラインで、それぞれ例えば 4 画素の幅であり、副走査方向に間隔 $d2$ (例えば 16 画素) で略一定周期で並んでいる。詳細は後述するが、例えば、1 本のアドオンラインは 4 ビットの情報を表わし、アドオンライン 502 \sim 509 (line0 (ライン 0) \sim line7) の 8 本のアドオンラインは一組となって、32 ビットの付加情報

を表わすことができる。尚、アドオンラインは副走査方向に繰り返し形成され、例えば、図 10 に示すアドオンライン 501 と 509 は同一の情報を表わす。

{0047} 図 11 及び図 12 はアドオンラインによる情報の表現方法の一例を示す図である。

{0048} 図 11 において、601 と 602 はともにアドオンラインで、両アドオンラインは副走査方向に隣り合っている。また、601a、601b 及び 602a は単位ドットで、隣り合ったアドオンラインの単位ドット

同士が接近して目立つのを防ぐため、隣り合ったアドオンライン単位ドット同士は、主走査方向へ少なくとも距離 $d3$ (例えば 32 画素) だけ間隔が空くように設定される。

{0049} 単位ドットによって表されるデータは、単位ドット 602a と、単位ドット 601a との位相差によって決定される。図 11 は 4 ビット情報を表わす一例を示しており、単位ドット 602a は 16 進データの “2” を表している。例えば、単位ドット 602a が最左端にあればデータ “0” を、最右端にあればデータ “F” を表わすことになる。

{0050} 図 12 において、全付加情報を表わす一組のアドオンラインを示す図で、同図 (a) は 1 番目のアドオンライン line 0 (ライン 0) を、同図 (b) は 4 番目のアドオンライン line 3 (ライン 3) を表わしている。

{0051} 図 12 に示すように、ライン 0 には、本来の単位ドット 701a \sim 701d の全ての右側に、 $d4$ (例えば 16 画素) の間隔でドット 702a \sim 702d が追加されており、また、ライン 3 には、本来の単位ドット 704a \sim 704d の全ての右側に、 $d5$ (例えば 32 画素) の間隔でドット 705a \sim 705d が追加されている。これら各アドオンライン上における追加ドットは、各アドオンラインが、何番目のアドオンラインであるかを明確にするためのマークである。尚、2 本のアドオンラインマークを追加するのは、出力画像からでも副走査方向の上下を確定することができるようにするためである。

{0052} また、例えば、付加するパターンは、人間の目がイエロー (Y) のトナーで描かれたパターンに対しては識別能力が低いことを利用して、イエローのトナーのみで付加される。

{0053} また、付加パターンの主走査方向のドット間隔と、副走査方向の全付加情報の繰り返し間隔とは、対象とする特定原稿において、ドットが確実に識別できるような薄くて均一な領域へ、確実に全情報が付加されるように定める必要がある。目安としては、対象とする特定原稿において、ドットが確実に識別できるような薄くて均一な領域の幅の 2 分の 1 以下のピッチで情報を付加すればよい。

{0054} [パターン付加回路 1410] 次に、本実施例のパターン付加回路 1410 の一構成例について説明する。

{0055} 図 13 \sim 図 15 は、本実施例のパターン付加回路 1410 の回路構成例を示すブロック図である。

{0056} 図 14 において、副走査カウンタ 819 では主走査同期信号 HSYNC を、主走査カウンタ 814 では画素同期信号 CLK を、それぞれ 7 ビット幅、即ち、128 周期で繰返しカウントする。副走査カウンタ 819 の出力 Q2 と Q3 に接続された AND ゲート 82

0は、副走査カウンタ819のビット2とビット3が、ともにハイレベルのときにハイレベルの信号を出力する。即ち、ANDゲート820の出力は、副走査方向16ラインごと4ラインの期間、ハイレベルになり、これをアドオンラインのイネーブル信号とする。

【0057】また、ANDゲート820の出力と、副走査カウンタ819の上位3ビット(Q4~Q6)とを入力するゲート822によって、アドオンラインのライン0のイネーブル信号LINE0が、ゲート821によって、アドオンラインのライン3のイネーブル信号LINE3が生成される。

【0058】一方、主走査カウンタ814は、詳細は後述するが、HSYNCによって初期値がロードされ、ゲート815~817は、主走査カウンタ814の上位4ビット(Q3~Q6)を入力する。ANDゲート815の出力は、128画素毎に8画素の区間ハイレベルとなり、これをドットのイネーブル信号とする。また、ゲート816と817は、主走査カウンタ814の上位4ビットの他に、それぞれ信号LINE0とLINE3を入力して、それぞれライン0とライン3のマークのイネーブル信号を生成する。これら、ドットおよびマークのイネーブル信号はORゲート818によりまとめられ、更に、ORゲート818の出力とANDゲート820の出力との論理積がANDゲート824により取られ、アドオンライン上でだけハイレベルとなるドットおよびマークのイネーブル信号となる。

【0059】このANDゲート824の出力は、フリップフロップ828において、画素同期信号CLKに同期してラッチされ、ANDゲート830において、2ビットの出力カラー選択信号CNO(CNO0, CNO1)との論理積が取られる。なお、ここで出力カラー選択信号CNOのビット0(CNO0)は、インバータ829で論理が反転されてANDゲート830に入力され、出力カラー選択信号CNOのビット1(CNO1)は、そのままANDゲート830に入力されている。これにより、信号CNO="2"、つまり、イエローの色画像の印刷時に、ドット及びマークのイネーブル信号が有効になる。

【0060】更に、ANDゲート824の出力は、カウンタ825のクリア端子CLRにも接続されていて、カウンタ825はANDゲート824がハイレベルの時、即ち、アドオンラインのドットがイネーブル時のみ画素同期信号CLKの計数を行う。このカウンタ825の出力のビット1とビット2(Q1, Q2)は、排他的論理和ゲート826へ入力され、アドオンラインのドット期間(8CLK)の中間の4CLKの期間、排他的論理和ゲート826の出力はロウレベルとなる。排他的論理和ゲート826の出力は、フリップフロップ827によって画素同期信号CLKに同期され、信号MINUSとなって出力される。この信号MINUSがロウレベルのとき、

アドオンラインのドットは $+\alpha$ に変調される。尚、フリップフロップ827は、信号MINUSのヒゲを除き、また、アドオンラインのドットのイネーブル信号と位相を合わせるためのものである。

【0061】この信号MINUSは、図13のセクタ838の選択端子Sへ入力される。AND回路832には、レジスタ831から、例えば8ビットの変調量 α と、ANDゲート830の出力とが入力される。アドオンラインのドットのタイミングの時、ANDゲート830の出力がハイレベルとなるので、AND部832からは、アドオンラインのドットのタイミングのときに8ビットの変調量 α が出力される。従って、アドオンラインのドット以外の画素は、AND回路832が出力する変調量が"0"となるため変調されることはない。

【0062】833は加算部、835は減算部で、共に端子Aへ、例えば8ビットの画像信号Vが入力される。また、これら加算部833及び減算部835の端子Bには、AND回路832が出力した変調量 α が入力される。この加算部833の出力はOR回路834へ入力され、減算部835の出力はAND回路837へ入力される。尚、OR回路834は、加算部833の加算結果($V+\alpha$)がオーバーフローしてキャリー信号CYが出力された場合に、演算結果を強制的に、例えば"255"にしている。また、AND回路837は、減算部835の減算結果($V-\alpha$)がアンダフローしてキャリー信号CYが出力された場合に、インバータ836で反転されたキャリー信号CYによって、減算部835で減算された演算結果を強制的に、例えば"0"にするものである。

【0063】加算部833と減算部835による演算結果($V+\alpha$)及び($V-\alpha$)は、セクタ838に入力され、選択信号MINUSの信号レベルに応じてセクタ838により選択されてV'として出力される。

【0064】以上の回路構成により、図5のフローチャートで示したドットの変調が施される。

【0065】また、図14の端子③より主走査カウンタ814へロードされる値は、以下のように生成される。まず、副走査同期信号VSYNCによって、フリップフロップ813及びカウンタ809がリセットされるので、最初のアドオンラインでは主走査カウンタ814の初期値として"0"がセットされる。ここで、カウンタ809とフリップフロップ813のクロック端子へ入力される信号ADLINは、アドオンラインのイネーブル信号であるANDゲート820の出力を、フリップフロップ823で主走査同期信号HSYNCに同期させた信号である。

【0066】セクタ810は、セレクト端子Sに入力される。カウンタ809よりの、例えば3ビット信号に応じて、8本のアドオンラインのそれぞれの、例えば4ビット値が設定されているレジスタ801~808のう

ちの1つの出力を選択して加算器811に出力する。

【0067】セクタ810のセレクト信号は、信号ADLINをカウントするカウンタ809によって生成される。最初のアドオンラインのタイミングでは、カウンタ809は、副走査同期信号VSYNCでクリアされているので、セレクト信号の値は“0”である。従って、セクタ810は、レジスタ801の出力を選択する。そして、信号ADLINが立上がるとカウンタ809のカウント値が1進み、セクタ810はレジスタ802の出力を選択する。以降、セクタ810は、信号ADLINに同期して、順次、レジスタ803から808の出力の選択を繰り返す。

【0068】こうして選択されて出力されるセクタ810の出力は、加算器811のB端子に入力されて、加算器812の出力と加算される。この加算結果はフリップフロップ813へ入力され、信号ADLINの立下がり、このフリップフロップ813にラッチされる。こうしてラッチされた5ビットの信号は、主走査カウンタ814へ入力される。

【0069】なお、フリップフロップ813の出力は、主走査カウンタ814へ送られるとともに、加算器812の端子Bにも入力されており、加算器812の端子Aへ入力された一定値、例えば“8”と加算されて加算器811へ送られる。これは、アドオンラインのドット位置と、副走査方向に1本前のアドオンラインのドット位置との間隔を空けるためのオフセット値である。

【0070】【複写結果】図16は本実施例における複写結果の一例を示す図で、アドオンラインの単位ドットの配置例だけを示している。

【0071】図16において、901は例えば特定原稿画像を示し、アドオンラインの単位ドットは■印で表している。

【0072】以上説明したように第1実施例によれば、複写機の使用者に固有の認証情報である署名情報を、暗号化されたデジタル信号としてコピー上にアドオンすることによって、実際に複写を行った操作者を特定できるコピー画像を得ることができる。

【0073】また本実施例では、アドオンされるパターンをイエローなどの目立たない色で印刷しているので、印刷された画像の劣化を最小限に抑えることができる。

【0074】＜第2実施例＞以下に、図面を参照して本発明の第2実施例を説明する。第2実施例においては本発明をカラーファクシミリ装置に適用している。この第2実施例において、前述の第1実施例と同様な構成については同一符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【概念】図17は、この第2実施例を概念的に説明した図である。図17において、911は送信側のファクシミリ装置、910は受信側のファクシミリ装置を示している。920は送信側のファクシミリ装置911で読み込まれた原稿画像を示し、921はこの原稿画像に、前

述の使用者によりアドオンされた認証情報922が付加された受信画像を示している。

【0075】まず送信側ファクシミリ装置911の使用者は、操作部913の表示部に表示された表示に従って、その使用者に固有の署名情報、例えば16進8桁で“FA92853B”を操作部913から入力する。こうして入力された署名情報は、このファクシミリ装置911内で暗号化されて、例えば“C03D2514”が得られる。この暗号化された署名情報と、送信側ファクシミリ装置911で読取られた原稿画像データとが回線を通じて受信側ファクシミリ装置910に送信される。この受信側ファクシミリ装置910は、この受信した署名情報を、受信した画像データに重畳（アドオン）して出力画像921を得る。

【0076】【装置】図18は、本発明の第2実施例のファクシミリ装置の構成を示すブロック図である。

【0077】1701は読取部で、原稿画像を光電的に読み取って、デジタル化した画像データを出力している。1702は、例えばレーザビームプリンタや熱転写プリンタ等の記録部で、受信した画像情報、或は読取部1701より入力した画像データに基づいて画像を印刷する。1703は図17の操作部912、913に対応する操作部で、署名情報を入力するための入力キー、及び使用者へのメッセージなどを表示する表示部等を備えている。1704は制御部で、実施例のファクシミリ装置全体の動作を制御するとともに、署名情報の暗号化およびアドオンを含むファクシミリ装置の各種機能を制御している。1705は回線制御部であり、プロトコルによる交信を行う。1706は、上述した各部を接続するバスである。

【0078】【送信側処理流れ図】図19は第2実施例の送信側のファクシミリ装置における処理を示すフローチャートである。

【0079】まずステップS51で、操作部1703の表示部にメッセージ「署名データを入力」と表示して、使用者に署名データを数値により入力するように促す。次にステップS52に進み、操作部1703のキーを使用して署名データが入力されるとステップS53に進み、乱数のシード（初期値）を決定する。これは前述の第1実施例と同様に、暗号化が特定の人に対して一意に決定されなければならないので、ある人にとって固有のシードが必要である。しかし、このようなシードを定数としてROM等の格納すると、そのシード値が他の人に見破られる虞がある。そこで、この署名情報の一部をROMの定数に加えてシード値としている。そしてステップS54に進み、ステップS53で決定されたシード値を用いて乱数を発生させる。次にステップS55に進み、ステップS52で入力された署名情報と、ステップS54で発生された乱数との排他的論理和を取って暗号化を行う。こうして暗号化された署名情報は、アドオン

パターン送信用のレジスタにセットされる。

【0080】次にステップS56に進み、送信先の呼出キー受け付け時間を計時するためのタイマを起動する。そしてステップS57に進み、操作部1703の表示部にメッセージ「送信呼出しまたは終了」を表示して、操作部1703の送信先呼出キーまたは終了キーの入力を待つ。キー入力があるとステップS58からステップS60に進むが、ステップS56で起動された送信先呼出キー受け付け時間タイマが制限時間、例えば3分を超えて計時するとステップS59よりステップS51に戻り、再び署名情報が入力されるのを待つ。これは、終了キーの押し忘れによって、その署名情報の所有者以外の人が、その署名情報を不正に作成することを防ぐためのものである。

【0081】ステップS58で所定時間内にキー入力を受け付けるとステップS60に進み、その入力されたキーの種類を判別する。ステップS60で終了キーを受け付けた場合はステップS51に岐分して、再度署名情報の入力に戻る。これにより全ての送信が終了した後は、再び同じ署名情報を入力しない限り、同じ認証情報が受信側ファクシミリ装置に送信されないようにしている。

【0082】受信側ファクシミリ装置への送信のための呼出しが指示されるとステップS61に進み、受信側（送信先）のファクシミリ装置を呼び出す。次にステップS62に進み、読取り部1701により、セットされている原稿画像を読取る。次にステップS63に進み、暗号化された署名データであるアドオンパターンと、読取り部1701により読取った画像データとが送信される。その後、ステップS51に戻り、送信先のファクシミリ装置の呼出または終了の入力を待つ。

【0083】【受信側処理流れ図】図20は、第2実施例の受信側のファクシミリ装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【0084】まずステップS71において、ファクシミリ信号の着信の有無が判断され、着信があればステップS72に進み、着信データにおける暗号化されたデジタル署名（アドオンパターン）の有無を判断する。暗号化されたデジタル署名情報がある場合はステップS73に進むが、暗号化されたデジタル署名情報がない場合はステップS74に進み、通常のファクシミリ受信と同様に、受信した画像情報を復号して印刷する。

【0085】ステップS73では、暗号化されたデジタル署名情報を画像データにアドオンし、ステップS74では、その暗号化されたデジタル署名情報を、受信して復号した画像データにアドオンした画像の印刷を実行する。その後、ステップS71に戻り、次のファクシミリ信号の着信を待つ。

【0086】【操作部】図21は、第2実施例の送信側ファクシミリ装置の操作部913における表示例及び操作例を説明した図面であり、本実施例では、操作部91

3はタッチパネルで構成されている。

【0087】まずステップS81で、“署名データ入力キー”が押されると、図示の画面が表示される。ここでは、表示部にメッセージ「署名データを入力して下さい」が表示され、これに従って、操作部913の“0キー”から“Fキー”を用いて、その使用者に特有の署名データが入力される。ここでも、前述の第1実施例の場合と同様に、1桁入力する度に画面上部に「*」が表示され、何桁目の入力であるかを容易に判別できるようになっている。こうして8桁目の数字が入力されると、ステップS83で示すメッセージが表示される。

【0088】次にステップS84では、“終了キー”又は“送信先の呼出しキー”のキー入力を促すメッセージが表示され、キー入力があるとステップS85からステップS87に進み、入力されたキーの種類が判別される。ここでも所定時間、例えば3分の間にキー入力がない時はステップS86よりステップS81に進み、再度、“署名入力キー”が押されるのを待つ。

【0089】一方、ステップS85、S87で“送信先呼出キー”が押された場合はステップS88に進み、図示のように、メッセージ“10キーで送信先のFAX番号を入力して下さい”が操作部913に表示される。こうして10キーにより呼出し先のFAX番号が入力されるとステップS89に進み、公知のファクシミリ送信操作が行なわれ、このファクシミリ送信中にメッセージ「送信中。しばらくお待ち下さい」が表示される。こうして送信が終了するとステップS84に戻り、終了キー或は次の送信先の呼出しキーの入力待ちとなる。

【0090】尚、この第2実施例における暗号化、パターンの付加方法及びパターン付加回路の構成は、前述の第1実施例の構成と同様であるため、それらの説明を省略する。

【0091】以上説明したように第2実施例によれば、ファクシミリの送信者に固有の認証情報である署名データを暗号化してファクシミリ送信画像上にアドオンすることにより、ファクシミリの送信者を特定できるファクシミリ画像を得ることができる。

【0092】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置に本発明を実施するプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できる。

【0093】以上説明したように本実施例によれば、多色かつ多値の階調をもつ画像に、デジタル化された認証情報を暗号化して重畳することができる。また、認証情報が付加された画像を送信して受信側で再生することが可能になる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、他人が容易に判別できない認証情報とともに画像を出力で

きる効果がある。

【0095】また本発明によれば、画質を劣化させることなく、画像データに認証情報を付加して出力できる効果がある。

【0096】また本発明によれば、画質を劣化させることなく、カラー画像データに認証情報を付加して出力できる効果がある。

【0097】また本発明によれば、他人が容易に判別できない認証情報とともに、画質を劣化させることなく画像を出力できる効果がある。

【0098】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の特徴を概念的に説明した図である。

【図2】本発明の一実施例に係る複写機の構成を示す構造断面図である。

【図3】本実施例のイメージスキャナの構成を示すブロック図である。

【図4】2ビット信号CNOの値とプリント出力の色との関係を示す図である。

【図5】本発明の第1実施例の複写機において入力された署名情報を重畳して印刷する処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】第1実施例の複写機における署名情報の入力と複写を行うための操作例を説明するためのフローチャートである。

【図7】第1実施例において、入力された署名情報の暗号化処理を示すフローチャートである。

【図8】本実施例の付加パターンの一列を説明するための図である。

【図9】本実施例におけるアドオンラインの一列を説明するための図である。

【図10】本実施例におけるアドオンラインの一列を説*

* 明するための図である。

【図11】本実施例におけるアドオンラインによる情報の表現方法の一列を示す図である。

【図12】本実施例におけるアドオンラインによる情報の表現方法の一列を示す図である。

【図13】本実施例のパターン付加回路の構成例を示すブロック図である。

【図14】本実施例のパターン付加回路の構成例を示すブロック図である。

10 【図15】本実施例のパターン付加回路の構成例を示すブロック図である。

【図16】本発明の第1実施例による印刷例を示す図である。

【図17】本発明の第2実施例における動作を概念的に説明した図である。

【図18】本発明の第2実施例のファクシミリ装置の構成を示すブロック図である。

【図19】第2実施例の送信側のファクシミリ装置における処理を示すフローチャートである。

20 【図20】第2実施例の受信側のファクシミリ装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【図21】第2実施例の送信側のファクシミリ装置における操作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

100 複写機

101、912、913、1703 操作部

910、911 ファクシミリ装置

1141 CPU

1410 パターン付加回路

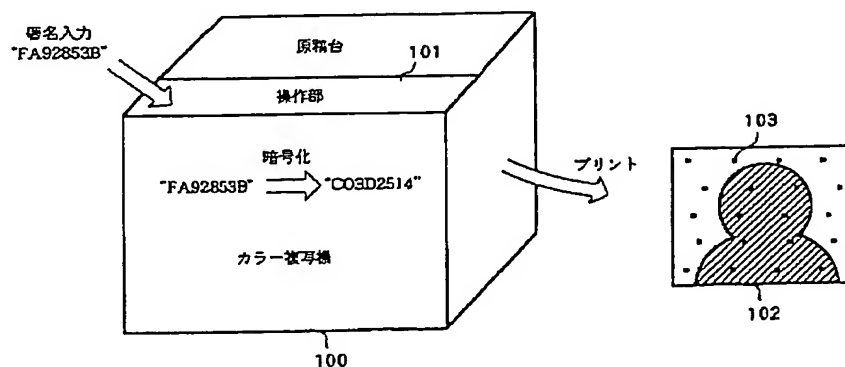
30 1701 読取部

1702 記録部

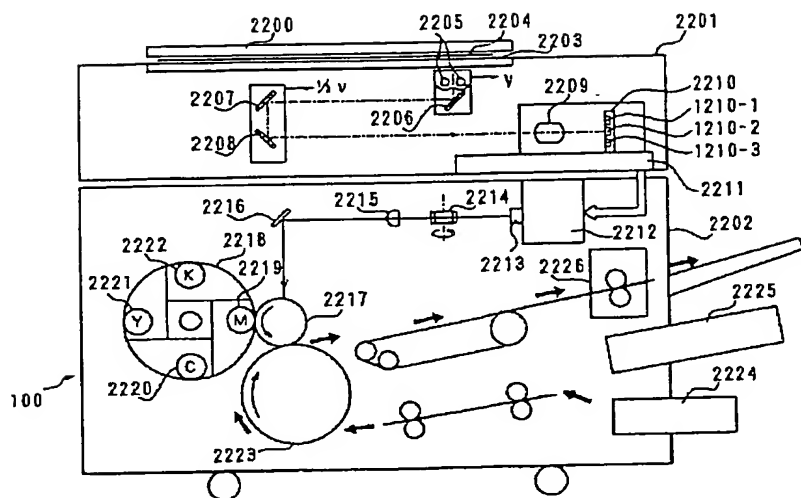
1704 制御部

1705 回線制御部

【図1】



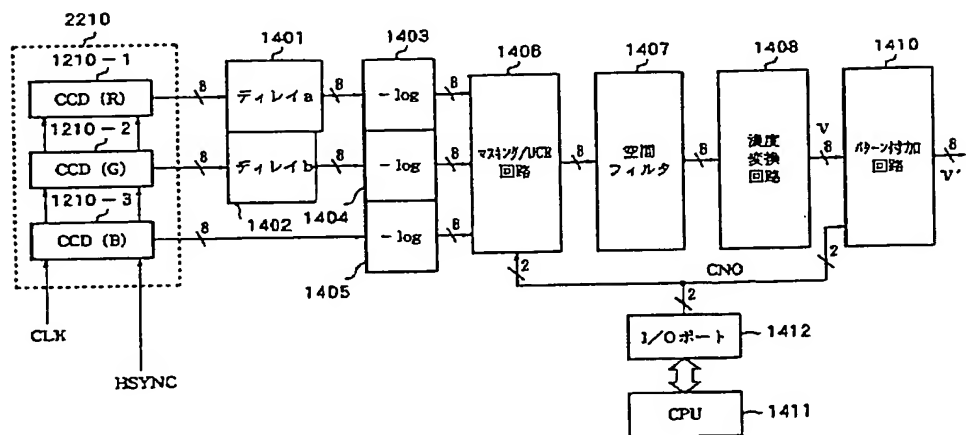
【図 2】



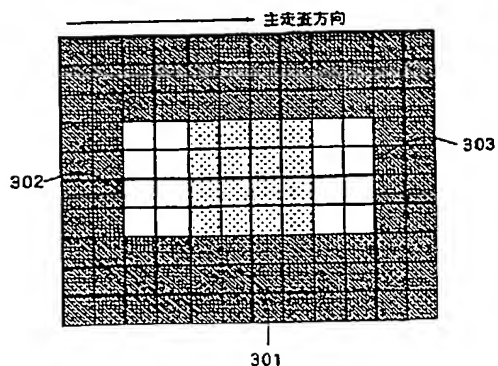
【図 4】

CNO	プリント出力
0	マゼンタ (M)
1	シアン (C)
2	イエロー (Y)
3	ブラック (K)

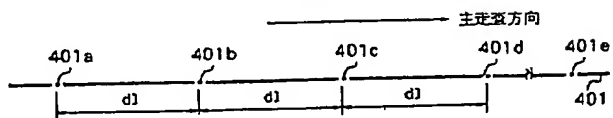
【図 3】



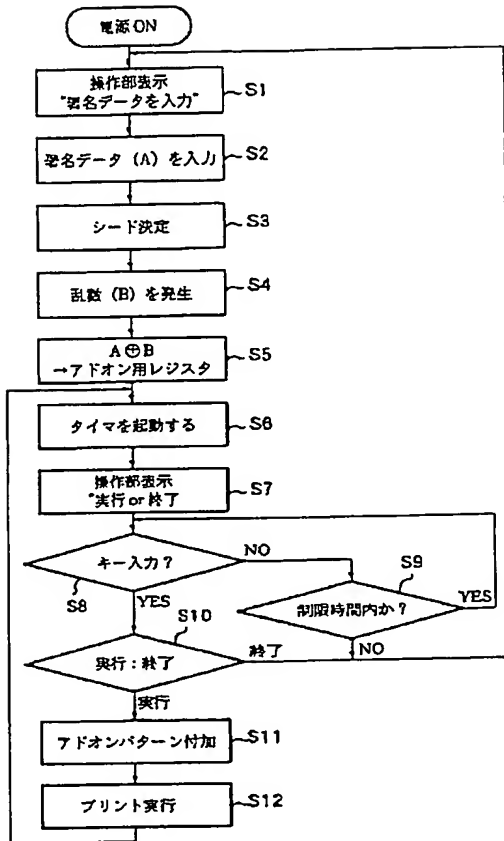
【図 8】



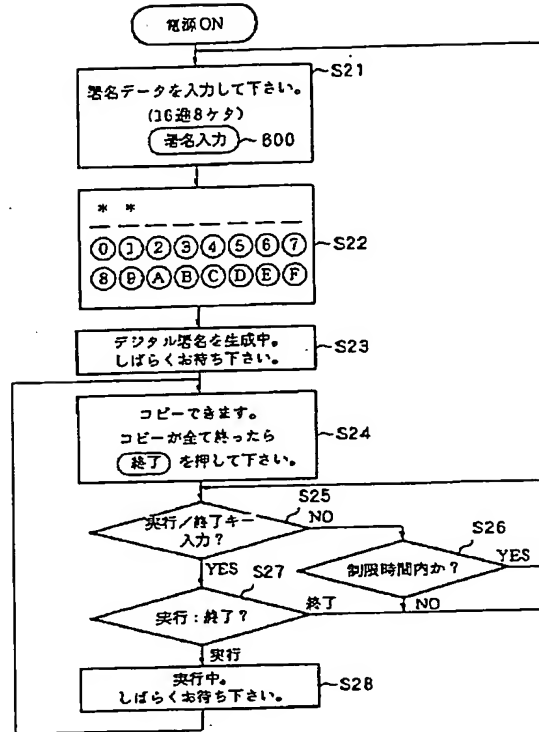
【図 9】



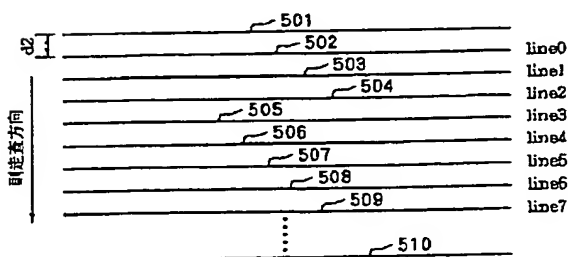
【図5】



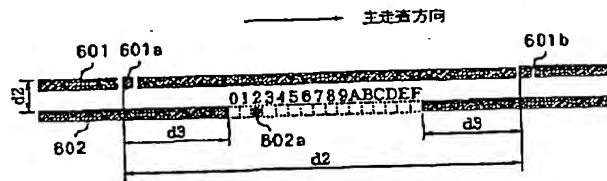
【図6】



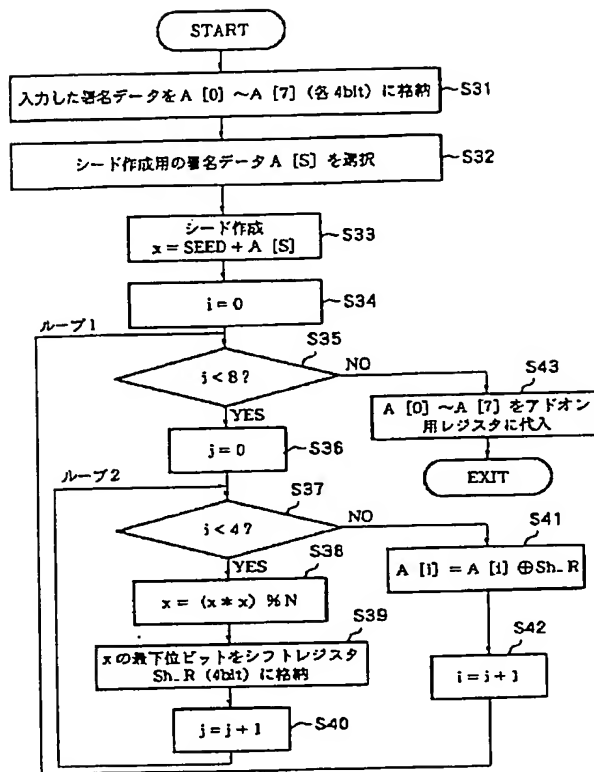
【図10】



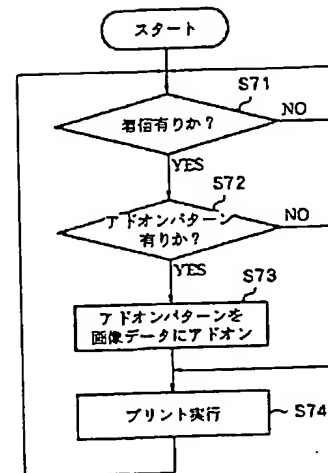
【図11】



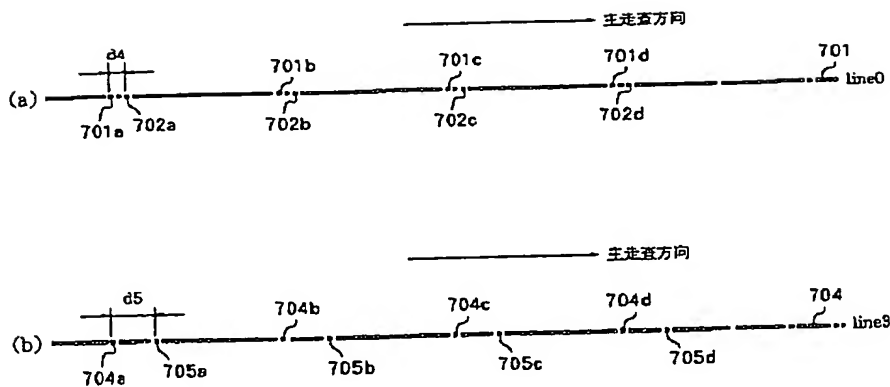
【図 7】



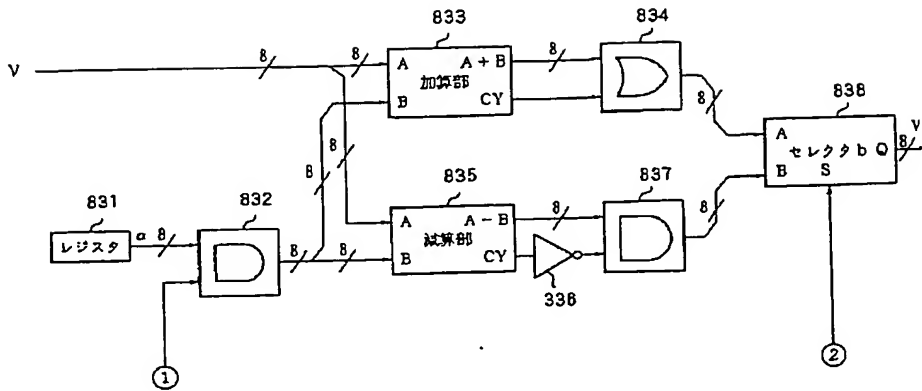
【図 20】



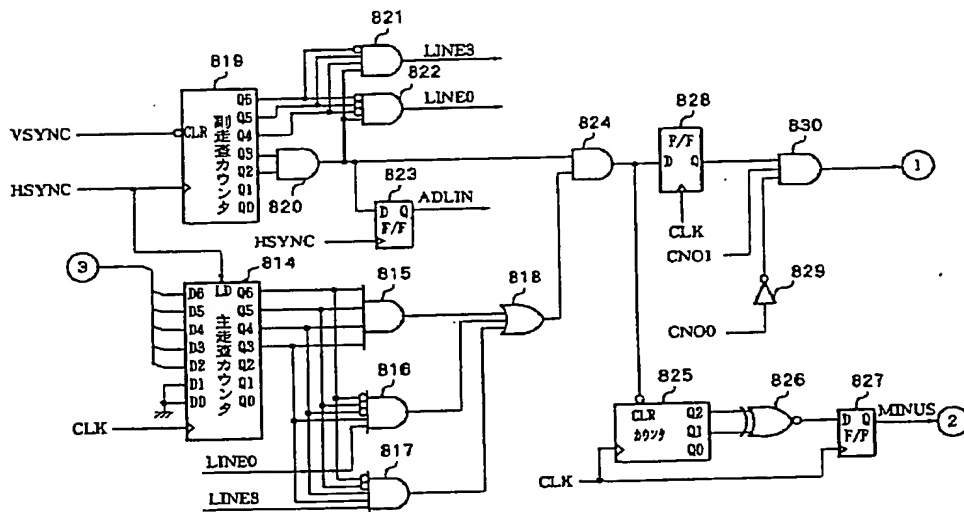
【図 12】



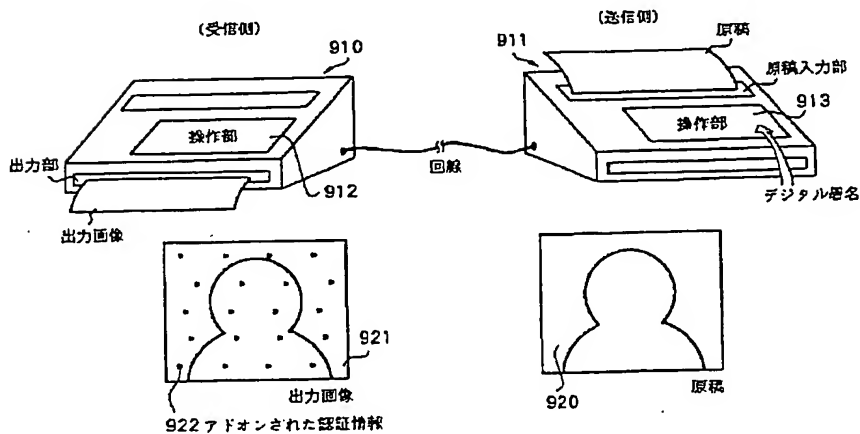
【図 13】



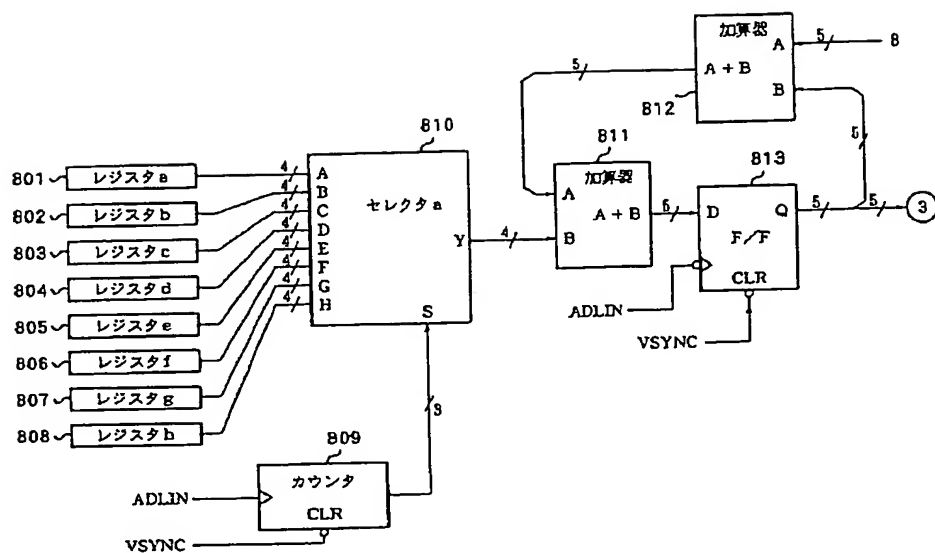
【図 14】



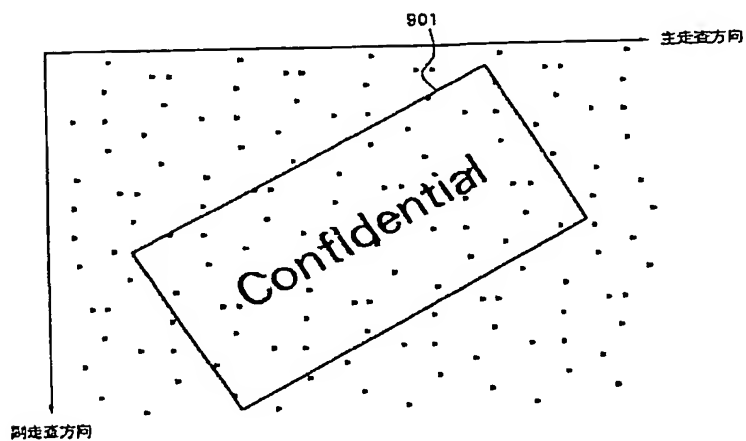
【図 17】



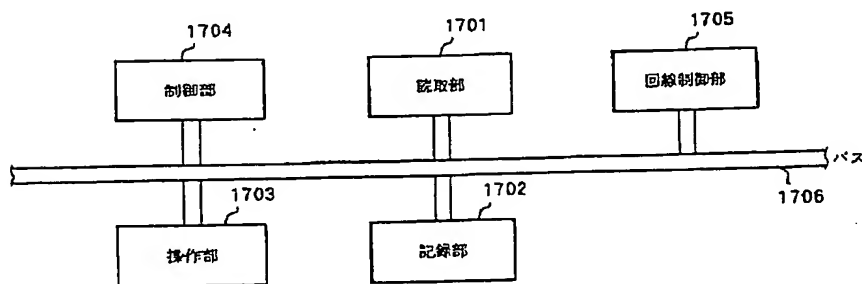
【図15】



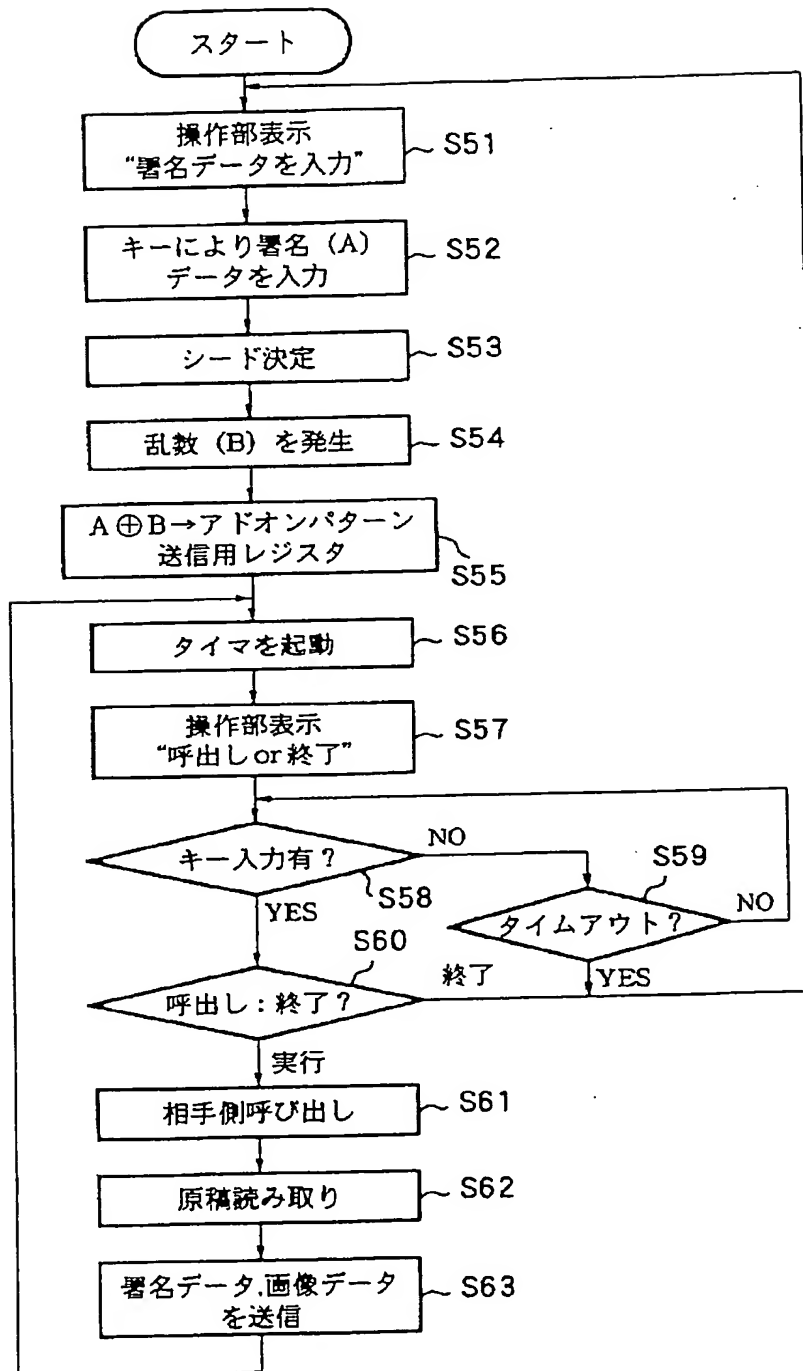
【図16】



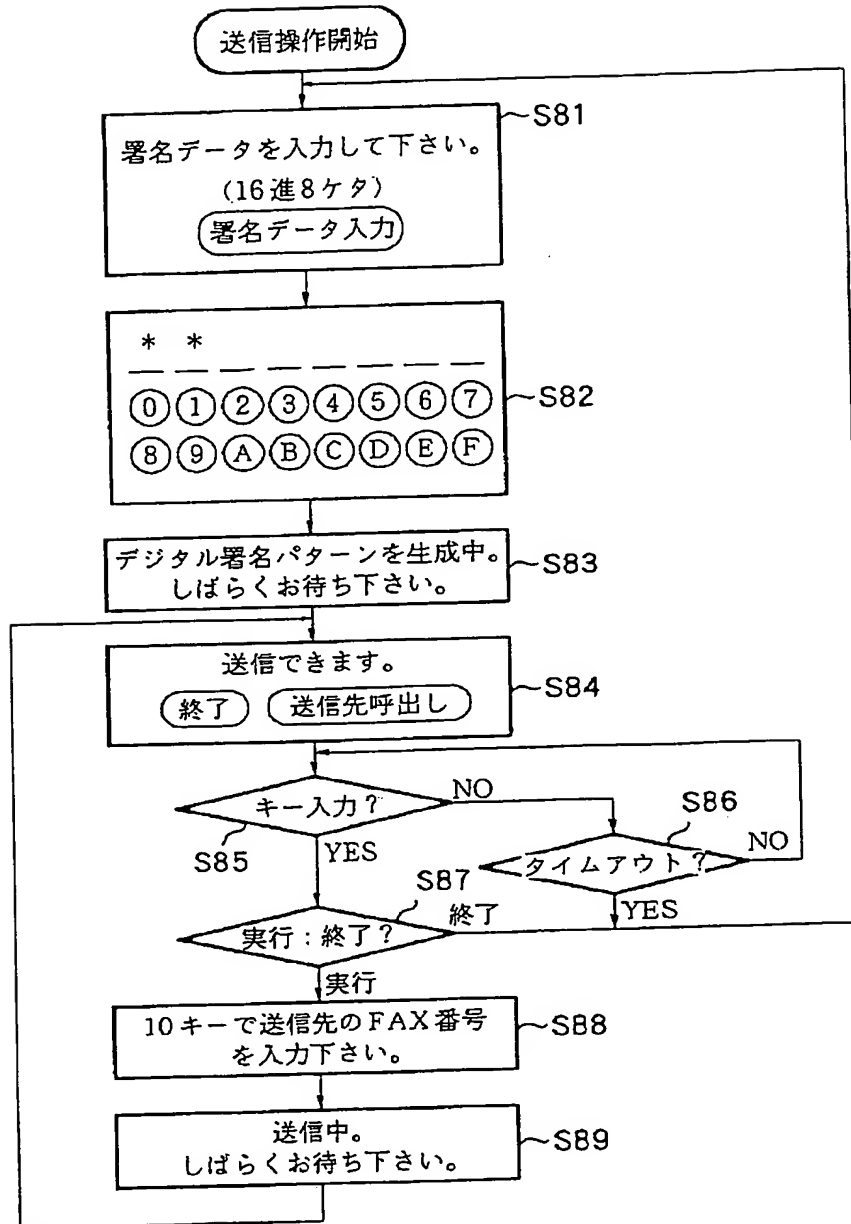
【図18】



【図19】



【図 21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

G 0 9 C 1/06

H 0 4 N 1/40

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/66

H 0 4 N 1/40

技術表示箇所

4 5 0

Z